株式会社 エム・システム技研

計装用プラグイン形変換器 ***M･UNIT*** シリーズ

取扱説明書

センサ用電源付、スペックソフト形

パルスアナログ変換器

形 式

JPA2

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい

・変換器（本体＋ソケット）.....1 台

■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線、ハードウェアの設定項目、プログラミングユニット（形式：PU-2 □）の操作方法（基本操作方法除く）*1 および簡単な保守方法について記載したものです。

なお、本器は工場出荷時に仕様伺書に従って設定・調整されていますので、特に仕様を変更する必要がない場合は、そのままお使いいただけます。
従って、ハードウェアの設定項目およびプログラミングユニット取扱説明書は読飛ばしていただいて差支えありません。

＊1、プログラミングユニット（形式: PU-2 □）の基本的な操作方法に関しては、プログラミングユニット取扱説明書（NM － 9255）の第 2 編「1、概説」、「2.1、プログラミングユニットの操作の流れ」、「2.2、表示のレイアウトと操作」をご覧下さい。

ご注意事項

●供給電源

・許容電圧範囲、電源周波数、消費電力

スペック表示で定格電圧をご確認下さい。

交流電源: 定格電圧 85 ～ 132 V AC の場合
85 ～ 132 V AC、47 ～ 66 Hz、約 6 VA

直流電源: 定格電圧 12 V DC の場合 12 V DC±10 %、約 3.3 W
定格電圧 24 V DC の場合 24 V DC±10 %、約 3.3 W
定格電圧 48 V DC の場合 48 V DC±10 %、約 3.3 W
定格電圧 110 V DC の場合 85 ～ 150 V DC、約 3.3 W

●取扱いについて

・ソケットから本体部の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入力信号を遮断して下さい。

●設置について

・屋内でご使用下さい。
・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
・周囲温度が -5 ～ +60℃を超えるような場所、周囲湿度が 30 ～ 90 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命･ 動作に影響しますので避けて下さい。

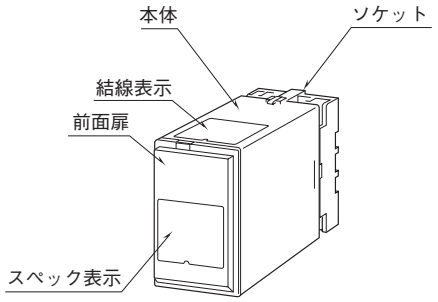
●配線について

・配線（電源線、入力信号線、出力信号線）は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。
・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

●その他

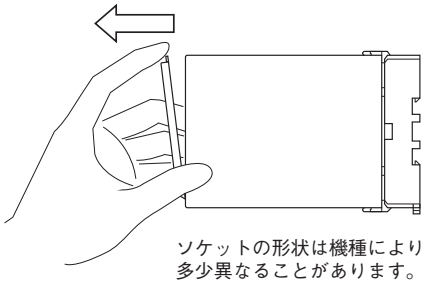
・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。

各部の名称



■前面扉の開け方

下図のように、前面扉上部にあるフックに指先を引っかけて手前に引いて下さい。



ソケットの形状は機種により
多少異なることがあります。

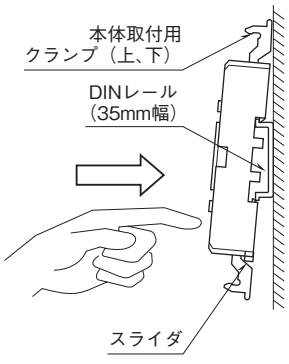
取付方法

ソケットの上下にある黄色いクランプを外すと、本体とソケットを分離できます。

■ DIN レール取付の場合

ソケットはスライダのある方を下にして下さい。
ソケット裏面の上側フックを DIN レールに掛け下側を押して下さい。

取外す場合はマイナスドライバなどでスライダを下に押下げその状態で下側から引いて下さい。



ソケットの形状は機種により
多少異なることがあります。

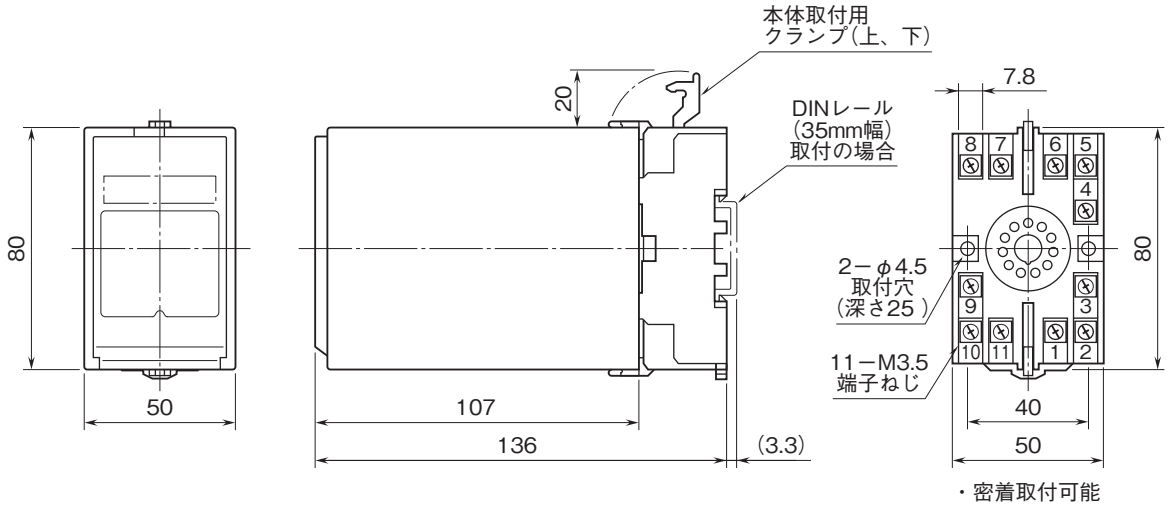
■壁取付の場合

次ページの外形寸法図を参考に行って下さい。

接　続

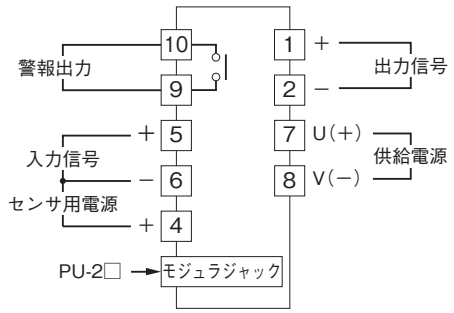
各端子の接続は下図もしくは本体上面の結線表示を参考にして行って下さい。

外形寸法図（単位：mm）



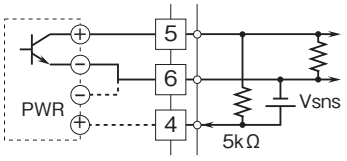
・密着取付可能

端子接続図

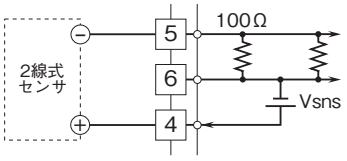


入力部接続例

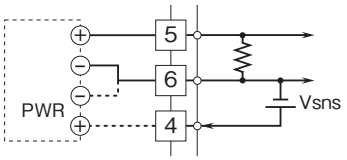
■オープンコレクタ
　または有接点スイッチ入力



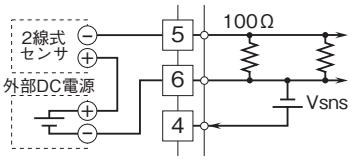
■2線式電流パルス入力
・内蔵センサ用電源使用時



■電圧パルス入力



・外部DC電源使用時



用語および機能解説

本器を理解していただく上で必要な用語および機能について解説します。

■ドロップアウト

ドロップアウトで設定した値以下のパルス(周波数)を入力した場合、0 Hz 入力相当の値を出力することができます。ドロップアウト設定値はプログラミングユニットで入力換算のパーセント値で設定するようになっており、-15 ～ +115 % の範囲で設定可能です。

例として、入力ゼロ、スパン周波数が 0、10 kHz、ドロップアウト設定値を 10 %(= 1 kHz)、ドロップアウトのヒステリシスを 1 % とします。入力が 0～1 kHz の間は、ドロップアウト機能が働いているため、0 Hz 入力相当の値を出力し、11 %(1.1 kHz)以上で解除され、入力値に応じた値を出力します。

■警報出力

入力の測定結果を、毎回予め設定した警報設定値と比較し、下限または上限警報として警報出力(リレー接点)を出力することができます。警報設定値はプログラミングユニットで検出レベル(しきい値)と、そのヒステリシス(不感帯幅)を入力換算のパーセント値で設定するようになっており、前者は -15 ～ +115 % の範囲で、後者は 0 ～ 20 % の範囲で設定します。

警報出力は測定値が警報設定値以下になれば解除されますので、実際の検出がオフになるレベルは、検出レベル±ヒステリシス値になります。上限警報では検出レベルで警報を出力し、検出レベルーヒステリシス値で警報出力がオフとなり、下限警報では検出レベルで警報を出力し、検出レベル＋ヒステリシス値で警報出力がオフとなります。

出力リニアライズをご使用される場合、警報設定値と比較する測定結果は、出力リニアライズ演算前の値(出力リニアライズなしの値)となります。

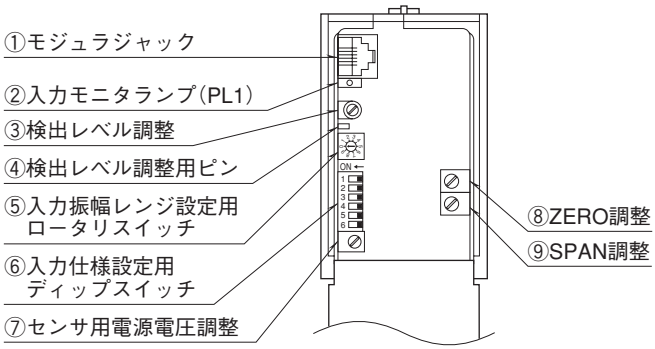
■パルス検出

・オープンコレクタ、有接点スイッチ
OFF(入力モニタランプ点灯)から ON(入力モニタランプ消灯)になる変化を検出します。

・電圧パルス
入力パルス電圧が検出レベルを越えると、立上がりを検出(入力モニタランプ点灯)し、検出レベルより低くなると立下がりを検出(入力モニタランプ消灯)します。

・2 線式電流パルス
入力抵抗(100 Ω)にて、0～25 mA の電流信号を 0～2.5 V の電圧信号に変換し、その電圧が検出レベルを越えると立上がりを検出(入力モニタランプ点灯)し、検出レベルより低くなると立下がりを検出(入力モニタランプ消灯)します。

設　定



■ロータリスイッチの設定

●入力振幅レンジ

電圧パルス入力時の入力振幅(Vp-p)をスイッチ番号0～6で設定します。オープンコレクタ、有接点スイッチ、2線式電流パルス入力時は設定番号を7に設定します。ロータリスイッチの設定は、本器の電源をOFFにした状態で行って下さい。

設定番号*2	入力振幅レンジ(Vp-p)	端子間最大入力電圧(V)
0	50 ～ 100	50
1	25 ～ 50	50
2	10 ～ 25	25
3	5～ 10	10
4	1～ 5	5
5*3	0.5 ～ 1	1
6*3	0.1 ～ 0.5	0.5
7(*)	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2線式電流パルス入力時に設定	

＊2、設定番号「8」および「9」には設定しないで下さい。

＊3、最大入力周波数は50 kHz以下

■ディップスイッチの設定

入力の種類、検出方法、ノイズフィルタの有無を設定します。また、ディップスイッチの設定は、本器の電源をOFFにした状態で行って下さい。(SW6は使用しません。)

●入力の種類

入力の種類	SW1	SW2
オープンコレクタ(*) 有接点スイッチ	ON	OFF
電圧パルス	OFF	OFF
2線式電流パルス	OFF	ON

●入力パルス検出方法

入力パルス検出方法	SW3
交流カップリング*4	OFF
直流カップリング(*)*5	ON

●ノイズフィルタ

ノイズフィルタ	SW4	SW5
大	ON	OFF
小(*)	OFF	ON
なし	OFF	OFF

入力周波数レンジに合わせて下記に示すノイズフィルタを必ずご使用下さい。(ご使用されない場合、精度範囲外となることがあります。)

入力周波数レンジ	ノイズフィルタ
0 ～ 10 mH	大
0 ～ 100 mHz	大
0 ～ 1 Hz	大
0 ～ 10 Hz	小
0 ～ 100 Hz	小
0 ～ 1 kHz	小
0 ～ 10 kHz	なし
0 ～ 100 kHz	なし

＊4、入力周波数レンジは0 ～ 100 Hz(正弦波入力なら0 ～ 1 kHz)以上として下さい。ただし、入力が10 Hz以下のときは精度範囲外となることがあります。

＊5、正弦波形入力で振幅が1 Vp-p以下の場合、入力周波数レンジは0 ～ 1 kHz以上として下さい。

(*)は工場出荷時の設定

■入力振幅レンジと検出レベルについて

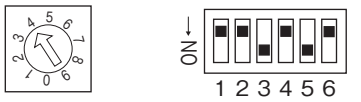
ロータリスイッチの設定番号	入力振幅レンジ(Vp-p)	感度調整比(倍)
0	50 ～ 100	1／20
1	25 ～ 50	1／10
2	10 ～ 25	1／5
3	5～ 10	1／2
4	1～5	1／1
5	0.5 ～1	5
6	0.1 ～ 0.5	10
7	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2線式電流パルス	1／1

入力振幅レンジ設定用ロータリスイッチを設定することにより、回路内部で入力振幅が感度調整されます。感度調整後の入力振幅を検出レベル電圧(0 ～ 5 V)で検出します。

入力パルス検出方法を直流カップリングとした場合、感度調整後の入力信号Hレベル電圧が検出レベルと同じか、それ以下の場合は動作しません(検出しません)のでご注意下さい。

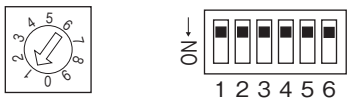
●(例)入力信号が振幅 5 Vp-p、DC オフセット 2.5 V、0 ～ 1 kHz の場合
・入力仕様 ..... 電圧パルス
・入力周波数レンジ ..... 0 ～ 1 kHz(プログラミングユニットにて入力周波数レンジ、0 、100 % 入力周波数を設定します。詳細は取扱説明書を参照して下さい。)
・入力振幅レンジ ..... 1 ～ 5 Vp-p
・入力パルス検出方法 ..... 直流カップリング(状況に応じて選択して下さい。)
・検出レベル ..... 2.5 V(感度調整後の DC オフセット値に設定して下さい。)
・ノイズフィルタ ..... 小
となり、それぞれのスイッチは下図のようになります。

ロータリスイッチ　　ディップスイッチ

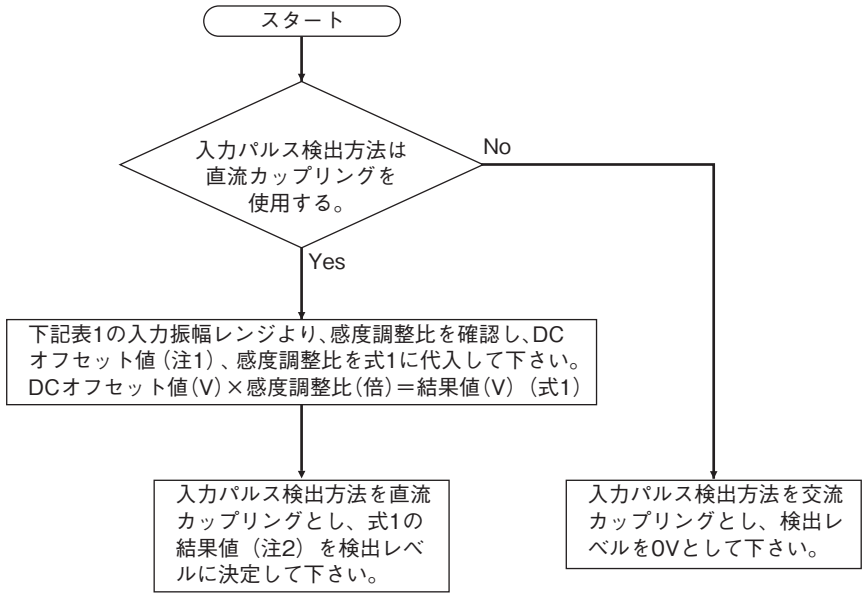


●(例)入力信号が振幅 35 Vp-p、DC オフセット 15 V、10 ～ 50 kHz の場合
・入力仕様 ..... 電圧パルス
・入力周波数レンジ ..... 0 ～ 100 kHz(プログラミングユニットにて入力周波数レンジ、0 、100 % 入力周波数を設定します。詳細は取扱説明書を参照して下さい。)
・入力振幅レンジ ..... 25 ～ 50 Vp-p
・入力パルス検出方法 ..... 交流カップリング(状況に応じて選択して下さい。)
・検出レベル ..... 検出レベル調整を左いっぱいに回します。(検出レベルを 0 V に設定)
・ノイズフィルタ ..... なし
となり、それぞれのスイッチは下図のようになります。

ロータリスイッチ　　ディップスイッチ



■検出レベルの設定について(電圧パルス、2 線式電流パルスのみ)
検出レベルを設定する際は、下記のフローチャートに従って設定して下さい。



注1、電流入力（mA）の場合は1／10倍し、電圧値（V）
に換算します。
注2、小数点第2位以下は四捨五入します。

●表 1

ロータリスイッチの設定番号	入力振幅レンジ(Vp-p)	感度調整比(倍)
0	50 ～ 100	1／20
1	25 ～ 50	1／10
2	10 ～ 25	1／5
3	5～ 10	1／2
4	1～5	1／1
5	0.5 ～1	5
6	0.1 ～ 0.5	10
7	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルス	1／1

入力振幅レンジ設定用ロータリスイッチを設定することにより、回路内部で入力振幅が感度調整されます。感度調整後の入力振幅を検出レベル電圧(0 ～ 5 V)で検出します。
入力パルス検出方法を直流カップリングとした場合、感度調整後の入力信号 H レベル電圧が検出レベルと同じか、それ以下の場合は動作しません(検出しません)のでご注意下さい。

●入力振幅レンジ、検出レベル設定例
・電圧入力の場合(DC オフセット値は入力振幅／2 とする。)

入力振幅(Vp-p)	入力振幅レンジ(Vp-p)	検出レベル(V)
50	50 ～ 100	1.3
50	25 ～ 50	2.5
30	25 ～ 50	1.5
25	10 ～ 25	2.5
15	10 ～ 25	1.5
10	5 ～ 10	2.5
7.5	5 ～ 10	1.9
5	1～ 5	2.5
3.5	1 ～ 5	1.8
2	1～5	1
1	0.5 ～ 1	2.5
0.5	0.1 ～ 0.5	2.5

・電流入力の場合(DC オフセット値は入力振幅／2 とする。)

入力振幅(mAp-p)	入力振幅レンジ	検出レベル(V)
15(1.5 Vp-p)	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルスに設定	0.8
25(2.5 Vp-p)	オープンコレクタ、有接点スイッチ、2 線式電流パルスに設定	1.3

入力振幅が 100 Vp-p の電圧パルスを本器に入力する場合、DC オフセット値は 0 V として下さい。

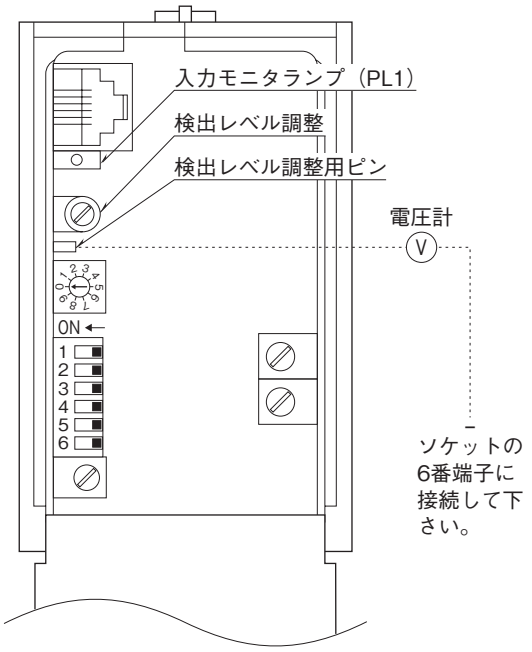
■検出レベルの変更および調整

検出レベルは、検出レベル調整で変更します。入力パルス検出方法を交流カップリングにした場合、検出レベル調整を左いっぱいに回します。(検出レベルを 0 V に設定)

●調整手順(この調整を行うには 0.5 級以上の精度を有する電圧計が必要です。)

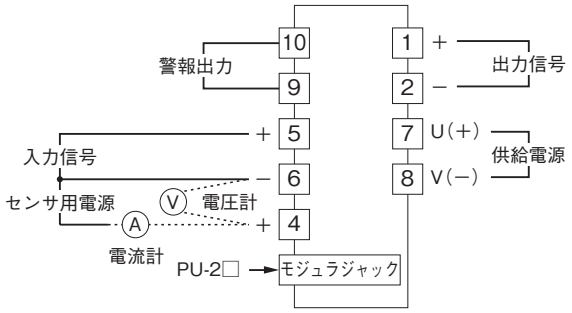
1、電圧計のマイナス側をソケットの 6 番端子に接続して下さい。
2、ノイズフィルタ SW4、5 を使用される場合は予めスイッチを ON にして下さい。
3、電圧計のプラス側を検出レベル調整用ピンに接続して、検出レベル調整を所望の電圧に設定して下さい。(下図参照)
4、入力信号を印加し、入力モニタランプ(PL1)が入力に合わせて点滅することを確認*6 して下さい。

＊6、点滅しない場合は、検出レベルがパルスの振幅から、外れていることが考えられます。
再度オフセット、パルスの振幅などをご確認の上、検出レベルを変更してみて下さい。



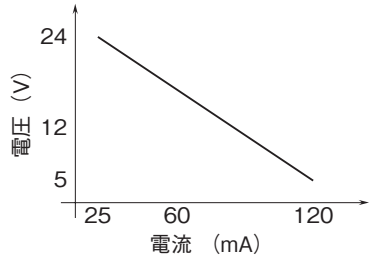
■センサ用電源の変更および調整

センサ用電源電圧は、センサ用電源電圧調整で変更します。センサ用電源電圧を変更する場合は、必ず電流も許容値内であるか確認して下さい。



●調整手順(この調整を行うには 0.5 級以上の精度を有する電圧計と電流計が必要です。)

1、ソケットのセンサ用電源端子 4 番− 6 番に並列に電圧計を接続して下さい。
2、ソケットのセンサ用電源端子 4 番に電流計を直列に接続して下さい。
3、電圧計の値を見ながらセンサ用電源電圧調整を回して所望の値に合わせて下さい。
電流計の値が許容電流値以下かどうか、下図により確認して下さい。電流値が許容量を超えている場合は、故障の原因になりますので、電圧を下げるか別にセンサ用電源を用意する必要があります。



電圧(V)×電流(A) ≦ 600mW

■アナログ出力の調整

本器は出荷時校正済みですので、ご注文時の仕様通りにご使用になる限りは、調整の必要はありません。
ただし接続機器との整合をとる場合や定期校正時には、下記の要領で調整して下さい。

●調整方法

校正の場合は本器の基準精度に対し十分精度を有する信号源および測定器を使用し、電源投入後 10 分以上経過してから行って下さい。

1、入力を 0 % 相当値に設定し、ZERO で出力を 0 % に合わせます。
2、入力を 100 % 相当値に設定し、SPAN で出力を 100 % に合わせます。
3、再び、入力を 0 % 相当値に設定し、ゼロ出力を確認して下さい。
4、ゼロ出力がずれているときは、1 ～ 3 の操作を繰返して下さい。

ソフトウェアによる設定項目

基本的な操作方法に関しては、プログラミングユニット取扱説明書(NM － 9255)の第 2 編「1、概説」、「2.1、プログラミングユニットの操作の流れ」、「2.2、表示のレイアウトと操作」をご覧下さい。

パルスアナログ変換器(形式: JPA2)

[GROUP 01]

ITEM	変更	DATA 入力	DATA 表示(例)	初期値	DATA 名・内容
01	常に可能			－	メンテナンススイッチ: △印の DATA を変更するとき使用します。
		0	MTSW: MON.MODE		DATA 表示のみ可能
		1	MTSW: PRG.MODE		△印の DATA の変更可能
02	△	英数字	TG: XXXXXXXXXX		Tag No.(10 桁以下)
03	△	数値(%)	OUTPER XXX.XX	－	出力 % 表示および模擬出力
05	表示	入力不可	INPPER XXX.XX	－	入力 % 表示
06	表示	入力不可	INPFRQ XXX.XX	－	入力周波数(単位は ITEM 11 と同じ)
07	表示	入力不可		－	ロータリスイッチの設定による入力仕様を表示
			SW: IN_V 1 ／ 20		SW ＝ 0 のとき(電圧入力用)感度調整比＝ 1 ／ 20
			SW: IN_V 1 ／ 10		SW ＝ 1 のとき(電圧入力用)感度調整比＝ 1 ／ 10
			SW: IN_V 1 ／5		SW ＝ 2 のとき(電圧入力用)感度調整比＝ 1 ／ 5
			SW: IN_V 1 ／2		SW ＝ 3 のとき(電圧入力用)感度調整比＝ 1 ／ 2
			SW: IN_V 1 ／1		SW ＝ 4 のとき(電圧入力用)感度調整比＝ 1 ／ 1
			SW: IN_V 5 ／1		SW ＝ 5 のとき(電圧入力用)感度調整比＝ 5 ／ 1
			SW: IN_V 10 ／1		SW ＝ 6 のとき(電圧入力用)感度調整比＝ 10 ／ 1
			SW: IN_OC、mA		SW ＝ 7 のとき(オープンコレクタ入力、有接点スイッチ入力、電流入力)
			SW: no use		SW ＝ 8 のとき(未使用)
			SW: no use		SW ＝ 9 のとき(未使用)
10	△	0	STRAIGHT	0	出力リニアライズなし
		1	CURVED		出力リニアライズ付き (ITEM 60 ～ 91 にて設定)
11	△			5	入力周波数レンジ
		0	FRQRNG: 10mHz		0 ～ 10mHz
		1	FRQRNG: 100mHz		0 ～ 100mHz
		2	FRQRNG: 1.0 Hz		0 ～ 1Hz
		3	FRQRNG: 10 Hz		0 ～ 10 Hz
		4	FRQRNG: 100 Hz		0 ～ 100 Hz
		5	FRQRNG: 1.0 kHz		0 ～ 1 kHz
		6	FRQRNG: 10 kHz		0 ～ 10 kHz
		7	FRQRNG: 100 kHz		0 ～ 100 kHz
13	△	数値(%)	DRPOUT XXX.XX	-15.00	ドロップアウトを設定(ITEM 14、15 に対する %) ヒステリシスは仕様伺書にて指定
14	△	数値	SCLLOW XXXXXX	0.000	0 % 入力周波数設定(単位は ITEM 11 と同じ)
15	△	数値	SCLHIG XXXXXX	1.0000	100 % 入力周波数設定(単位は ITEM 11 と同じ)
18	△	数値	SMPL RATE XXX	1	パルス分周設定(不均等パルス補正用等) 入力パルスを一旦分周した後、逓倍することで不均等パルスを補正します。(出力の変動を抑える) 周波数レンジ: 設定範囲 0 ～ 100Hz 以下: 1 ～ 255 0 ～ 1 kHz: 1 ～ 25 0 ～ 10 kHz: 1 ～ 2 0 ～100 kHz: 設定不可(固定)
19	△	数値(%)	FINZER XXX.XX OUTPER XXX.XX	0.00	ゼロ微調整 DATA 入力時、出力値を % 表示
20	△	数値(%)	FINSPN XXX.XX OUTPER XXX.XX	100.00	スパン微調整 DATA 入力時、出力値を % 表示
21	△	0	NO ALARM	1	警報出力なし
		1	UPPER ALARM		警報出力付き(上方)
		2	LOWER ALARM		警報出力付き(下方)
22	△	数値(%)	ALARM XXX.XX	100.00	警報出力のしきい値設定(-15 ～ +115 %)
23	△	数値(%)	ALMHYS XXX.XX	1.00	警報出力のヒステリシス設定(0 ～ 20 %)

ITEM	変更	DATA 入力	DATA 表示(例)	初期値	DATA 名・内容
24	△	数値(秒)	ALTIME XXXX.X	3.0	電源投入後、警報が作動するまでの時間設定(2.0 ～ 1000.0 秒)
60 ～ 91	△	数値(%)	X(xx)XXX.XX Y(xx)XXX.XX	0.00	16 点リニアライズ設定。 入力点(X)と出力点(Y)で一対となり、必要な点数のみ入力(X)の小さい順に番号の若い順から設定する。 入力点の両端より外側は両端の出力がそのまま固定となる。

ROM バージョン表示

[GROUP 00]の[ITEM 99]に変換器の ROM バージョンが表示されます。

■リニアライザの折れ線テーブル

機　　能: 入出力の関係を 16 点の折れ点で近似します。折れ点は、入力と出力で一組になります。必要な点のみ、入力(X)データの小さい順に番号の若い順から設定して下さい。(図 1 参照)

X(nn)　: 入力信号(%)

Y(nn)　: 出力信号(%)

数 値 の 範 囲: -15.00 ～ +115.00 %

ITEM	変更	DATA 表示例
60	△	X(01) : XXX.XX
61	△	Y(01) : XXX.XX
62	△	X(02) : XXX.XX
63	△	Y(02) : XXX.XX
64	△	X(03) : XXX.XX
65	△	Y(03) : XXX.XX
66	△	X(04) : XXX.XX
67	△	Y(04) : XXX.XX
68	△	X(05) : XXX.XX
69	△	Y(05) : XXX.XX
70	△	X(06) : XXX.XX
71	△	Y(06) : XXX.XX
72	△	X(07) : XXX.XX
73	△	Y(07) : XXX.XX
74	△	X(08) : XXX.XX
75	△	Y(08) : XXX.XX

ITEM	変更	DATA 表示例
76	△	X(09) : XXX.XX
77	△	Y(09) : XXX.XX
78	△	X(10) : XXX.XX
79	△	Y(10) : XXX.XX
80	△	X(11) : XXX.XX
81	△	Y(11) : XXX.XX
82	△	X(12) : XXX.XX
83	△	Y(12) : XXX.XX
84	△	X(13) : XXX.XX
85	△	Y(13) : XXX.XX
86	△	X(14) : XXX.XX
87	△	Y(14) : XXX.XX
88	△	X(15) : XXX.XX
89	△	Y(15) : XXX.XX
90	△	X(16) : XXX.XX
91	△	Y(16) : XXX.XX

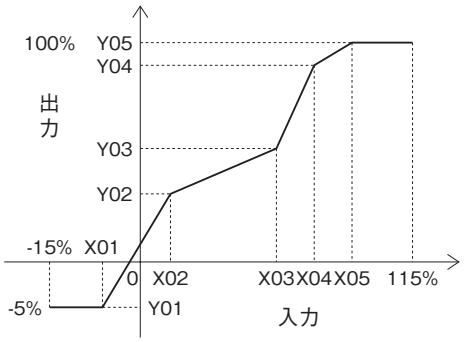
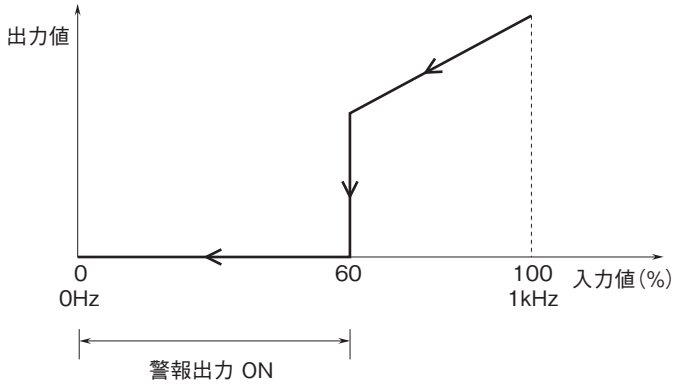


図 1

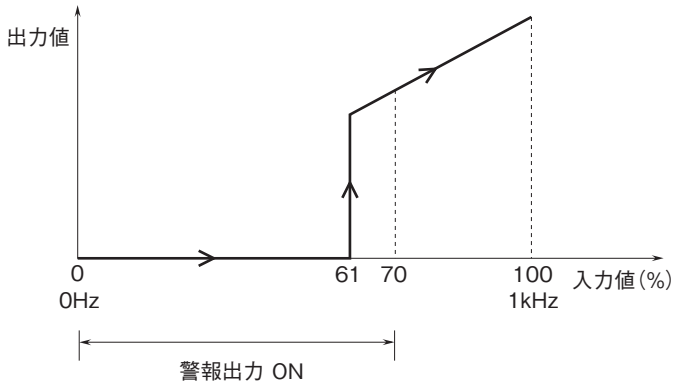
■ドロップアウトと警報出力について

例) 入力ゼロ周波数: 0 Hz、入力スパン周波数: 1 kHz、ドロップアウト設定値: 60 %、
ドロップアウトのヒステリシス: 1 %、下方警報値: 50 %、警報のヒステリシス: 20 % に設定

入力値を下げていく場合、入力値が 60 % 以下でドロップアウトし出力値が 0 % となります。このとき下方警報値は 50 % に設定していますが、ドロップアウトにより出力値が 0 % となるため警報出力は ON します。



入力値を上げていく場合、入力値が 61 % 以上(ドロップアウト値＋ヒステリシス 1 %)でドロップアウトが解除され、70% 以上(下方警報値＋ヒステリシス 20 %)で警報出力は OFF となります。



点　検

①端子接続図に従って結線がされていますか。
②供給電源の電圧は正常ですか。
　端子番号⑦－⑧間をテスタの電圧レンジで測定して下さい。
③入力信号は正常ですか。
　入力が 0 ～ 100 % の範囲内であれば正常です。
④出力信号は正常ですか。
　負荷抵抗値が許容負荷抵抗を満足するか確認して下さい。

保　証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。